

intuicyjna obsługa | szybkie przesyłanie danych | efektywne sterowanie

INTERFEJS CZŁOWIEK-MASZYNA



bauma
07 - 13 KWIETNIA 2025

07 – 13 KWIETNIA 2025



HANNOVER MESSE '25

31 MARCA – 4 KWIETNIA

LIGNA

26 – 30 MAJA 2025

Targi Hanowerskie 2025

Zoptymalizowane systemy sprężonego powietrza dla wyjątkowej efektywności energetycznej

Sprężone powietrze dla czystych mórz

Inteligentne systemy nawadniające w walce z niedoborami wody



- 3 Edytorial
- 4 Technologia kształtująca przyszłość
Targi Hannover Messe: od 31 marca do 4 kwietnia 2025 r.
- 6 bauma 2025
Międzynarodowe targi maszyn i materiałów budowlanych oraz maszyn górniczych
- 8 Sztuka rzemiosła
Sprężone powietrze w warsztacie stolarskim
- 10 Przede wszystkim zrównoważony rozwój
Odzysk ciepła bezpośrednio w miejscu jego wykorzystania
- 12 Sprężone powietrze dla czystych mórz
The Great Bubble Barrier® usuwa plastikowe odpady z rzek i kanałów
- 14 Sukces na talerzu
Stacja sprężonego powietrza: bezawaryjna praca i oszczędność energii
- 16 Ekspert od zadań specjalnych
Z wizytą u jednego z największych na świecie producentów pojazdów użytkowych
- 18 Transformacja opakowań
Przy stałym wzroście produkcji rośnie też stacja sprężonego powietrza
- 20 Kropelka za kropelką
Inteligentne systemy nawadniające w walce z niedoborami wody
- 22 Operacja na otwartym sercu
ARA Basel: największa inwestycja w budowę oczyszczalni ścieków w Szwajcarii

Stopka redakcyjna:
Wydawca: KAESER KOMPRESSOREN SE, 96450 Coburg,
Niemcy, Carl-Kaeser-Str. 26
Tel. +49 (0)9561 640-0, faks +49 (0)9561 640-130, www.kaeser.com, e-mail: produktinfo@kaeser.com
Redakcja: Petra Gaudiello, e-mail: report@kaeser.com
Skład: Sabine Deinhart, Theresa Götz, Katharina Lips
Fotograf: Marcel Hunger
Druk: Schneider Printmedien GmbH, Weidhausen

Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za rękopisy i zdjęcia nadesłane bez zamówienia.
Przedruk, również częściowy, jest dozwolony wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody.

NIP UE: DE 132460321
Sąd Rejestrowy Coburg, HRB 5382

Państwa dane osobowe są przez nas używane i zapisywane w celach marketingowych. Szczegółowe informacje na ten temat można znaleźć na stronie <http://www.kaeser.pl/extras/privacypolicy2018rodopl.asp#0>.
Zawsze istnieje możliwość wycofania zgody na wykorzystywanie i zapisywanie Państwa danych w celach marketingowych pod adresem marketing.pl@kaeser.com.

Sztuczna inteligencja - szum medialny czy konieczność zrównoważonego rozwoju

AI charakteryzuje się wysokim potencjałem wartości dodanej dla przedsiębiorstw produkcyjnych. Odnosi się to w równiej mierze do dużych zakładów, co do małych i średnich firm.

Badania pokazują, że w przyszłości sztuczna inteligencja będzie odpowiedzialna za około jedną trzecią średniego wzrostu gospodarczego. Szanse na podniesienie jakości i racjonalizacji można dostrzec na wszystkich etapach łańcucha wartości. Dotyczy to takich aktywności jak badania i rozwój, planowanie dotyczące przedsiębiorstwa, gospodarowanie zasobami ludzkimi, finanse, podatki, prawo i logistyka, ale także wielu kluczowych czynności jak zakupy i zapasy, produkcja, marketing i dystrybucja oraz usługi i obsługa klienta. ¹⁾

Już dziś najróżniejsze aplikacje bazujące na AI wykorzystywane są na różnych etapach tworzenia wartości dodanej. Należą do nich m.in. analiza predykcyjna czyli predictive analytics (np. do monitorowania instalacji produkcyjnych), optymalne zarządzanie



Prezes Kaeser Kompressoren Polska
dr inż. Witold Molicki

zasobami (np. optymalizacja planów produkcyjnych), kontrola jakości (np. kontrola dostaw podzespołów), inteligentne systemy asystenckie (np. instrukcje montażowe i wsparcie procesów produkcyjnych), zarządzanie wiedzą (np. modele danych do kompleksowych procesów inżynierskich), robotyka (np. adaptacyjne, uczące się systemy robotów), autonomiczne przejazdy (np. systemy transportowe bez operatora), inteligentna automatyzacja (np. automatyzacja rutynowych procesów w produkcji) oraz inteligentne czujniki (np. wstępne przetwarzanie danych w trakcie monitorowania instalacji produkcyjnych).

Aplikacje AI mogą być skutecznie wykorzystywane na wszystkich etapach łańcucha wartości, znacznie poprawiając jakość i wydajność procesów. Prowadzi to do znacznej poprawy konkurencyjności firmy. Sztuczna inteligencja będzie nam towarzyszyć we wszystkich obszarach w ciągu najbliższych kilku dekad. Każda firma zatem powinna wykorzystać jej potencjał tak szybko i trwale, jak to jest tylko możliwe.

¹⁾ Na podstawie Porter 1985

Targi Hannover Messe: od 31 marca do 4 kwietnia 2025 r.

W przyszłości żadna fabryka nie będzie się mogła obyć bez przemysłanych rozwiązań do wytwarzania sprężonego powietrza i próżni. Znajdują one zastosowanie w automatyzacji, instalacjach pneumatycznych czy systemach ochrony środowiska. To niezbędny element efektywnych energetycznie i przyjaznych środowisku procesów produkcyjnych w każdej branży.

Targi HANNOVER MESSE skupiają w jednym miejscu przedstawicieli głównych sektorów przemysłu. Goście odwiedzają wystawę przede wszystkim po to, aby zobaczyć innowacje, poznać najświeższe trendy, wymienić się doświadczeniami i informacjami oraz nawiązać kontakty handlowe. Czołowe firmy z całego świata prezentują najnowsze technologie i przedstawiają konkretne odpowiedzi na globalne wyzwania, przed jakimi staje cały przemysł. To tutaj odwiedzający zapoznają się z nowatorskimi rozwiązaniami do produkcji i zasilania energią, które w istotny sposób zmieniają funkcjonowanie przedsiębiorstw. W 2025 r. w Hannoverze będzie można również dowiedzieć się więcej na temat koordynowania różnych technologii, współpracy interdyscyplinarnej oraz ekosystemów przemysłowych działających w sieci.

Słowo klucz: energooszczędność

Nawet jeszcze przed kryzysem energetycznym cała gospodarka i przemysł koncentrowały się wokół kwestii efektywności energetycznej. Dlatego również w tym roku na stoisku KAESER KOMPRESSOREN (hala 12, stoisko B14) goście będą mogli wziąć udział w widowiskowych prezentacjach produktów i usług, z użyciem których ten niemiecki dostawca stawia czoła współczesnemu wyzwaniu, jakim jest oszczędność energii – zgodnie ze swoim mottem: „Więcej sprężonego powietrza przy mniejszym zużyciu energii”.

W większości zakładów spory potencjał oszczędności kryje się w instalacjach sprężonego powietrza. Wykorzystanie tego potencjału nie tylko pomaga chronić środowisko, lecz także w znaczący sposób obniża koszty. Realizacji właśnie tych celów (które w poszczególnych przedsiębiorstwach mogą kształtować się bardzo różnie) służy cała oferta produktów i usług KAESER KOMPRESSOREN. Obejmuje ona innowacyjne koncepcje i najbardziej zaawansowane rozwiązania technologiczne, jak również wydajne urządzenia, które ujawniają pełnię swoich możliwości w połączeniu ze zoptymalizowanymi systemami sprężonego powietrza.

Oszczędność energii dzięki odzyskowi ciepła

Odzysk ciepła to proces, w wyniku którego ciepło odpadowe powstałe w wyniku wytwarzania sprężonego powietrza można wykorzystywać do innych zastosowań. Systemy odzysku ciepła dają więc możliwość oszczędności energii oraz obniżenia kosztów eksploatacji, ponieważ dzięki nim można odzyskać w postaci ciepła nawet 96% energii elektrycznej doprowadzanej do sprężarki. Zakłady mogą wykorzystywać energię pochodzącą z odzyskanego ciepła na różne sposoby. Przykładowo ciepłe powietrze, które posłużyło do schłodzenia sprężarki, można z łatwością zastosować

do ogrzewania hal produkcyjnych, warsztatów czy pomieszczeń biurowych. Może to przyczynić się do obniżenia kosztów ogrzewania, szczególnie w środowisku przemysłowym o wysokim zużyciu energii. Kolejnym potencjalnym zastosowaniem jest podgrzewanie wody procesowej. Za pomocą wymienników ciepła wbudowanych w sprężarki, rozwiązania marki KAESER umożliwiają proste doprowadzanie tak skumulowanego ciepła odpadowego ze sprężarek do odpowiednich procesów – osuszania, rozgrzewania materiałów czy podgrzewania wody. Energię odzyskaną ze sprężania można też wykorzystać do podgrzewania wody użytkowej do procesów czyszczenia, instalacji sanitarnych czy innych zastosowań w zakładach. Bardzo ciekawym sposobem wykorzystania ciepła odpadowego jest zastosowanie ciepłej wody do wytworzenia wody zimnej w instalacji klimatyzacji w budynkach lub halach produkcyjnych.

Efektywność energetyczna całej stacji sprężonego powietrza

Zarówno w przypadku optymalizacji istniejących instalacji, jak i w przypadku nowych inwestycji, KAESER KOMPRESSOREN oferuje doradztwo na najwyższym poziomie. Za pomocą własnych metod analizy opracowanych zgodnie z normą ISO 11011 oraz dzięki zrozumieniu potrzeb najróżniejszych branż KAESER



KOMPRESSOREN dostarcza przyszłościowe rozwiązania, które pomagają oszczędzać energię.

„Pierwszym krokiem do optymalizacji dostarczania sprężonego powietrza jest przeanalizowanie sytuacji wyjściowej” – objaśnia Florian Dietz, Produkt Manager Digital Products w firmie KAESER KOMPRESSOREN. „Za pomocą naszej analizy ADA 4.0 zbieramy i analizujemy dane z istniejącej stacji sprężonego powietrza na temat zużycia sprężonego powietrza, stanu technicznego stacji i jej sposobu działania. Na podstawie tak uzyskanych parametrów możemy następnie ocenić efektywność energetyczną, bezpieczeństwo pracy i możliwość optymalizacji”. W celu wykonania analizy ADA w stacji sprężonego powietrza instaluje się kilka czujników. Również tutaj liczy się najwyższa jakość, z której znana jest marka KAESER. Fachowe i sumienne pozyskiwanie danych gwarantu-

je stworzenie doskonałej podstawy do miarodajnych analiz. „Wyniki analizy ADA 4.0 stanowią punkt odniesienia do interpretacji, symulacji i oceny potencjalnych obszarów poprawy” – mówi Florian Dietz. „Następnie w systemie oszczędności energii KESS 4.0 firmy KAESER KOMPRESSOREN symulujemy alternatywne scenariusze i ustalamy potencjalne oszczędności. Pozwala nam to wyłonić najbardziej efektywną energetycznie kombinację komponentów i ustawić dla profilu zapotrzebowania danego użytkownika sprężonego powietrza”.

Wiele z tych rozwiązań będzie można zobaczyć i doświadczyć na własnej skórze – zapraszamy do Hannoveru na stanowisko KAESER KOMPRESSOREN.



Znajdą nas Państwo tutaj



**Hannover,
hala 12 – stoisko B14**

TECHNOLOGIA kształtująca przyszłość



Znajdą nas Państwo tutaj

KAESER KOMPRESSOREN®

Monachium, pośrodku terenu otwartego
Stoisko FM708/11, FM708/09, FM808/5

Wejście wschodnie

Digitalizacja i zrównoważony rozwój staną się w przyszłości głównymi zagadnieniami w branży budowlanej. To także jedno z pięciu tematów przewodnich na targach bauma 2025. Goście będą mogli się z nimi zapoznać podczas wydarzeń organizowanych w ramach wystawy, a także omówić je na stoiskach wystawców demonstrujących swoje innowacje. Przedstawiane tu rozwiązania będą w przyszłości kształtować rynki – i to globalne. Żadne inne wydarzenie na świecie nie skupia tylu najważniejszych przedstawicieli branży, nie prezentuje tylu innowacyjnych rozwiązań dla problematycznych kwestii i nie umożliwia tak intensywnych kontaktów branżowych.

Na największych targach maszyn budowlanych na świecie, które w tym roku odbędą się na rekordowej powierzchni ok. 614 000 metrów kwadratowych, firma KAESER KOMPRESSOREN mocno za-

znaczy swoją obecność. Imponująca wieża prezentująca sprężarki M27 w obudowach z PE w różnych kolorach wskaże odwiedzającym drogę do stoisk firmy KAESER KOMPRESSOREN (teren otwarty FM708/11, FM708/09, FM808/5), gdzie ten niemiecki dostawca systemów sprężonego powietrza zaprezentuje wiele swoich nowości.

M10E

Do zasilania tej kompaktowej sprężarki przewoźnej wystarczy zewnętrzny akumulator lub gniazdo 400 V z zabezpieczeniem 16 A. Do typowych zastosowań należą np. strumieniowe czyszczenie suchym lodem czy wdmuchiwanie kabli z włókna szklanego.

Nowość: M50E SFC

Oto alternatywa dla naszych sprawdzonych sprężarek e-power M50E z solidnym rozruchem gwiazda-trójkąt – rozwiązanie z przetwornicą częstotliwości, które wyróżnia się niskim prądem rozruchowym i oszczędną pracą przy częściowym obciążeniu.

Badanie koncepcji: M50B

W oparciu o naszą analizę pokazujemy, jak mogłaby wyglądać elektryczna sprężarka przewoźna klasy 5 m³ z akumulatorem.

M250E i M255E

Największe urządzenia MOBILAIR z serii e-power z silnikiem o mocy znamionowej do 160 kW są już znane na rynku – nowością jest możliwość wyboru trybu Industry, który pozwala zmniejszyć częstotliwość konserwacji, gdy maszyna pracuje nie na placu budowy, lecz w czystym otoczeniu przemysłowym. Dzięki temu w wielu przypadkach urządzenia te są jeszcze bardziej oszczędne.

Nowość: M44PE z generatorem

Jesienią udało się wypełnić lukę między europejskimi modelami M30 i M59 – na targach bauma nastąpi premiera nowego urządzenia M44PE z opcjonalnym generatorem, które oprócz sprężonego powietrza będzie wytwarzać również prąd o mocy 13 kVA.

Nowości: M76 i M81

Premierę na targach bauma będą mieć też nowe sprężarki przewoźne klasy 8 m³. Model M76 jest napędzany silnikiem Kubota, a M81 – silnikiem Hatz. Oba urządzenia są wyposażone w regulację pV w zakresie ciśnienia od 6 do 14 bar. Wyróżniają się prostą konserwacją i licznymi opcjami wyposażenia, takimi jak generator czy liczne komponenty do uzdatniania sprężonego powietrza.

M480

Ta najnowsza sprężarka MOBILAIR z wtryskiem oleju została opracowana specjalnie na rynek Ameryki Północnej. Napędza ją silnik Cummins zgodny z normą emisji Tier 4, a jej wydajność wynosi do 48 m³/min. Regulacja pV umożliwia pracę w zakresie ciśnienia od 6 do 14 bar. Na targach bauma przedstawimy model M480 w wersji przystosowanej do jazdy po drogach, jednak dostępny jest on też na podwoziu pomocniczym z hamulcem postojowym oraz w wersji stacjonarnej na płozach.

M500-2 z osuszaczem adsorpcyjnym i DC-R 450

Przewoźna sprężarka bezolejowa M500-2 zawsze budziła zainteresowanie na targach bauma, zwłaszcza gdy była uruchamiana. Tym razem pokażemy nie tylko sprężarkę, lecz także rozwiązanie do uzdatniania sprężonego powietrza w zastosowaniach zewnętrznych, które nawet w ekstremalnych warunkach pustynnych utrzymuje ciśnieniowy punkt rosy na poziomie -40 °C.

Serdecznie zapraszamy na stoisko firmy KAESER KOMPRESSOREN na targach bauma. Nasz międzynarodowy zespół z radością Państwa powita, porozmawia na temat sprężonego powietrza i znajdzie rozwiązanie odpowiednie do Państwa potrzeb. Warto też na żywo sprawdzić, co się kryje pod obudową naszych eksponatów.



Zdjęcie: M255E



Zdjęcie: M44PE



Zdjęcie: M500-2



Zdjęcie: M10E



Zdjęcie: M50E SFC

Sprężone powietrze w warsztacie stolarskim

Sztuka rzemiosła

Hegewald Holzdesign z siedzibą w niemieckim Diekhofen to rodzinna firma zajmująca się wykończeniem wnętrz. Może się poszczycić ponadstuletnią tradycją, a prowadzi ją już czwarte pokolenie właścicieli. Zespół fachowców z najróżniejszych dziedzin dba o estetykę, funkcjonalność i jakość produktów stolarskich, a ich specjalistyczna wiedza na temat rozwiązań wykończeniowych stanowi gwarancję znakomitych efektów współpracy.

Firma Hegewald Holzdesign wykorzystuje najnowocześniejszą technologię do produkcji indywidualnych mebli i elementów do wysokiej klasy wyposażenia wnętrz. Aby zapewnić precyzyjną realizację zleceń zarówno dla firm, jak i dla osób prywatnych oferta obejmuje także kompleksowe doradztwo, projektowanie i wizualizację 3D. To rodzinne przedsiębiorstwo produkuje trwałe meble i elementy wyposażenia wnętrz według indywidualnych życzeń klientów. W ramach konsultacji doradcy pomagają połączyć funkcjonalność z estetyką. Wysoki standard jakości w produkcji jest przy tym kwestią oczywistą. Fachowcy projektują, wytwarzają i montują skomplikowane elementy wykończenia wnętrz do domowej łazienki, kuchni, sypialni, garderoby czy domowego biura, a także do przestrzeni publicznych, takich jak biura, gabinety lekarskie, apteki, banki, hotele czy domy seniora.

Klienci mogą uzyskać fachowe porady na temat stosowanych materiałów, ich optymalnego wykorzystania, funkcjonalności produktów i najnowszych technologii. Dla firmy ważne jest przy tym też odpowiedzialne wykorzystanie zasobów, jakim jest drewno.

Znaczenie sprężonego powietrza w warsztacie

„Sprężone powietrze jest w naszym warsztacie nieodzowne. Gdy go chwilowo zabraknie, np. z powodu konserwacji, nasze maszyny się zatrzymują, pracuje co najwyżej kilka pił” – mówi Max Hegewald, prawnuk założyciela tej rodzinnej firmy, który pracuje w niej od czasu zdobycia tytułu mistrza i projektanta. Sprężonego powietrza potrzebują najróżniejsze maszyny. W lakierni wysokiej klasy płyty MDF (płyty pilśniowe średniej gęstości) są gruntowane lakierem, aby zabezpieczyć je przed czynnikami atmosferycznymi, takimi jak wilgoć, oraz aby zniwelować nierówności surowego materiału. Dzięki temu, że lakier jest rozpylany z

użyciem sprężonego powietrza, płyty MDF zyskują czystą, jednolitą i gładką powierzchnię. Również na tzw. szlifierce szerokotaśmowej nic się nie odbędzie bez udziału suchego i czystego sprężonego powietrza. To ono steruje zaworami pneumatycznymi kontrolującymi precyzyjne ruchy ramion. Także maszyna CNC wykorzystuje sprężone powietrze do sterowania zaworami.

Małe rozmiary – duża skuteczność

W tym warsztacie powstają złożone elementy wykończenia wnętrz prywatnych i użytku publicznego. Dlatego przed zakupem nowej sprężarki marki KAESER w marcu 2023 r. firma skorzystała z kompleksowego doradztwa. Wymogiem była wysoka wydajność i dostępność sprężonego powietrza oraz jego wyjątkowo wysoka czystość – ponieważ olej, woda lub zanieczyszczenia obecne w powietrzu mogłyby uszkodzić wrażliwe maszyny do obróbki drewna. Wybór padł na sprężarkę śrubową SK 25 (o wydajności 1,71–2,69 m³/min, do ciśnienia 6–13 bar) marki KAESER. Sprężarki śrubowe są rozwiązaniem niezawodnym i opłacalnym – to zasługa zoptymalizowanego bloku sprężarki śrubowej



Sprężone powietrze jest nieodzowne w licznych maszynach obróbczych w zakładzie.

Gdyby zabrakło sprężonego powietrza, nasze maszyny do obróbki drewna nie mogłyby pracować.

Max Hegewald, mistrz stolarstwa



Znajdą nas Państwo tutaj

KAESER
KOMPRESSOREN®

Hannover,
hala 15 – stoisko D13

Ilustracja: AdobeStock, wygenerowane przez AI

z energooszczędnym profilem SIGMA. Ponadto silniki Premium Efficiency (IE3), system sterowania SIGMA CONTROL 2 oraz przemysłowy system chłodzenia z dwuprzepływowym wentylatorem również przyczyniają się do oszczędnej pracy. Za uzdatnianie sprężonego powietrza odpowiedzialny jest niezawodny, kompaktowy osuszacz chłodniczy typu KRYOSEC TBH 16, który zapewnia skuteczne osuszanie w temperaturze otoczenia do +50°C. Niskie straty ciśnienia w systemie wymiennika ciepła oraz konstrukcja o minimalnych potrzebach konserwacyjnych gwarantują oszczędną eksploatację. Z kolei dzięki niewielkim wymiarom sprężarka może pracować w różnych warunkach przestrzennych. Ponadto stosowany jest przyjazny klimatowi czynnik chłodniczy R-513A, opracowany z myślą o przyszłych wymogach środowiskowych. Sprężone powietrze wytwarzane przez sprężarkę śrubową jest gromadzone w 500-litrowym zbiorniku ciśnieniowym, a stamtąd jest kierowane według potrzeb do odpowiednich odbiorników. Max Hegewald jest bardzo zadowolony z zakupu nowej sprężarki śrubowej KAESER KOMPRESSOREN do swojego zakładu stolarskiego – to niezawodne i oszczędne rozwiązanie.





Ilustracja z lewej: W tych wysokich wylączarkach powstają ogromne wstęgi folii. Ilustracja z prawej: Nowa stacja sprężonego powietrza jest rozlokowana na dwóch poziomach dla zaoszczędzenia miejsca.

Bischof+Klein jest ekspertem w dziedzinie zrównoważonych opakowań dostosowanych do potrzeb klienta.

System sterowania SIGMA AIR MANAGER 4.0 zarządza sprężonym powietrzem odpowiednio do zapotrzebowania, aby optymalnie wykorzystać poszczególne sprężarki i umożliwić jak najwydajniejszą pracę całej stacji.

Obie stacje sprężonego powietrza pracują stabilnie, a dzięki odzyskowi ciepła uzyskaliśmy ogromne oszczędności energii.

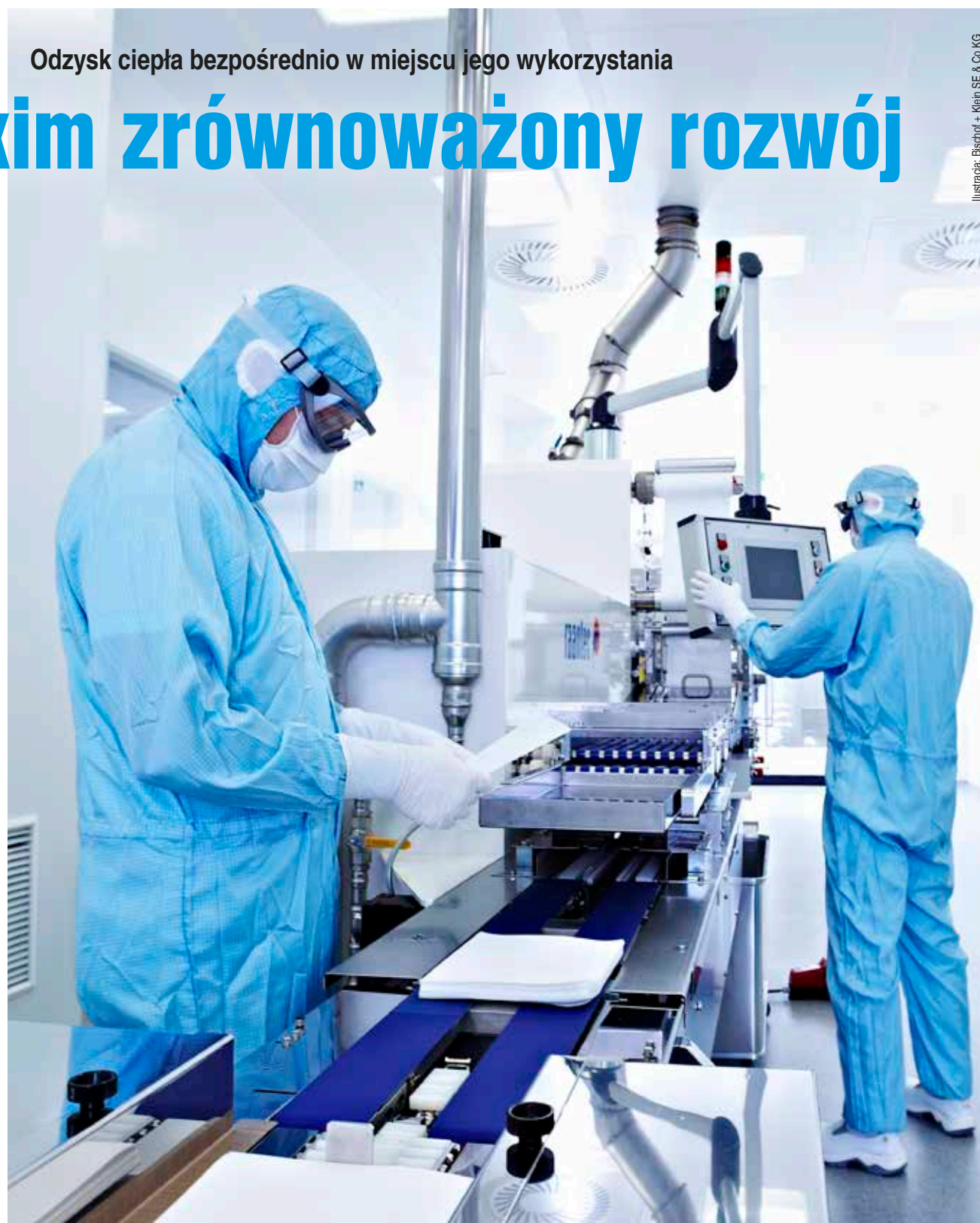
André Engel, dyrektor grupy ds. technologii zasilania

Przede wszystkim zrównoważony rozwój

Bischof+Klein – rodzinna firma powstała w 1892 r. – jest dziś renomowanym partnerem w zakresie zabezpieczania produktów dla przedsiębiorstw na całym świecie. To jeden z czołowych europejskich dostawców elastycznych opakowań i folii technicznych z tworzyw sztucznych i kompozytów. Kreuje wartość dodaną na każdym etapie powstawania i użytkowania jego produktów, a priorytetem jest przy tym zawsze aktywne wsparcie klientów z poszanowaniem środowiska.

Opakowania przemysłowe od Bischof+Klein są stosowane na całym świecie. Do jej klientów należą duże firmy z branży chemicznej, rolniczo-ogrodniczej, budowlanej, a także z branży żywności i używek. W sektorze konsumenckim firma Bischof+Klein oferuje uszlachetniane opakowania do znanych artykułów markowych z branży rolniczo-ogrodniczej, budowlanej, higienicznej, branży żywności i używek, żywności dla zwierząt oraz środków czystości. Dział Specials dostarcza dużym klientom na całym świecie folie do ochrony powierzchni, folie klejone na gorąco oraz techniczne folie kompozytowe. Silny wzrost widać w obszarze rozwiązań foliowych CleanFlex®, przeznaczonych do produktów o wysokim stopniu czystości. Bischof+Klein należy do niewielu producentów opakowań odpowiednich do pomieszczeń czystych o klasie czystości 5. Grupa Bischof+Klein zatrudnia około 2700 pracowników w pięciu zakładach produkcyjnych w Niemczech, Francji, Wielkiej Brytanii i Polsce. Jak mówi CEO dr Tobias Lührig: „Bischof+Klein realizuje strategię holistyczną. Jako przedsiębiorstwo rodzinne kładziemy duży nacisk na zrównoważony rozwój. Działamy w sposób ekonomiczny, ekologiczny i odpowiedzialny społecznie. Naszym celem jest tworzenie wartości dla przyszłych pokoleń – nazywamy to od-

Odzysk ciepła bezpośrednio w miejscu jego wykorzystania



Ilustracja: Bischof + Klein SE & Co KG

powiedzialnością międzypokoleniową, do której dążymy każdego dnia”.

Zrównoważone opakowania

André Engel, dyrektor grupy ds. technologii zasilania, odpowiedzialny m.in. za doprowadzanie sprężonego powietrza w niemieckim zakładzie Lengerich, omawia różne funkcje, jakie sprężone powietrze pełni w produkcji: „To niezwykle ważne medium w naszych procesach. Potrzebujemy go na wszystkich etapach produkcji i w każdej fazie łańcucha wartości. Sprężone powietrze odgrywa rolę nawet w ochronie przeciwpożarowej. Wszystkie siłowniki pneumatyczne i zawory we wszystkich urządzeniach produkcyjnych są sterowane za jego pomocą”.

Od wielu lat sprężone powietrze w zakładzie Lengerich jest doprowadzane z dwóch stacji ulokowanych w dwóch różnych miejscach. W zeszłym roku nadszedł czas na modernizację urządzeń ze względu na ich wiek. Celem było nie tylko ich unowocześnienie, lecz także skrócenie czasu kosztownej pracy na biegu jałowym – poprzez zastosowanie sprężarek z regulacją częstotliwości. Ponadto chciano też zoptymalizować system odzysku ciepła: „Już w starej stacji wykorzystywaliśmy energię z odzyskanego ciepła. Chcieliśmy jednak zoptymalizować nasze dotychczasowe rozwiązanie, a przy tym przenieść stację tak, aby ciepło było odzyskiwane bezpośrednio w miejscu jego późniejszego wykorzystania” – mówi André Engel. „Odzyskiwana energia służy z jednej strony do ogrzewania budynku, a z drugiej – do procesów produkcyjnych w pomieszczeniu czystym, gdzie wymagane są dokładne określone wartości wilgotności powietrza i temperatury”. Mając na uwadze jasno ustalone cele modernizacji oraz zapotrzebowanie na sprężone powietrze (ciśnienie 6,2 bar, wydajność 50–70 m³/min), zamontowano w zeszłym roku dwie osobne, lecz

identyczne stacje sprężonego powietrza, które zapewniają stuprocentową redundancję. Każda z nich składa się z dwóch sprężarek śrubowych DSD 240 SFC z regulacją częstotliwości oraz z jednej sprężarki śrubowej DSD 205. O dokładne uzdatnianie powietrza w każdej ze stacji dbają dwa energooszczędne osuszacze chłodnicze SECOTEC TG 650, różne filtry i separatory wodno-olejowe typu AQUAMAT CF 75. Nadrzędny system sterowania maszyn SIGMA AIR MANAGER 4.0 połączony ze sterowaniem procesami zarządza sprężonym powietrzem odpowiednio do zapotrzebowania, aby optymalnie wykorzystać sprężarki oraz aby w jak najbardziej energooszczędny sposób sterować poszczególnymi komponentami. To pozwala znacznie skrócić czas pracy na biegu jałowym oraz dodatkowo obniżyć koszty.

Cel, jakim było maksymalne ograniczenie czasu pracy na biegu jałowym przez nowoczesną stację sprężonego powietrza, został osiągnięty. W roku poprzedzającym modernizację praca na biegu jałowym stanowiła 33,7% czasu, a dziś jest to zaledwie 0,19%. Współczynnik mocy specyficznej poprawił się z 6 kW/m³/min do 5,2 kW/m³/min. Ponadto dzięki zoptymalizowanemu systemowi odzysku ciepła w miejscu, w którym jest ono wykorzystywane, uzyskano znaczne oszczędności energii. André Engel jest w pełni usatysfakcjonowany, ponieważ wszystkie jego założenia zostały w 100% zrealizowane.



The Great Bubble Barrier® usuwa plastikowe odpady z rzek i kanałów

Sprężone powietrze dla czystych mórz

Idea jest równie prosta, co genialna: umieszcza się perforowaną rurę na dnie rzeki lub kanału, włącza w nią sprężone powietrze, a tak powstała „ściana pęcherzyków powietrza” wypycha plastikowe odpady na powierzchnię, skąd można je z łatwością zebrać. Ważną rolę odgrywają tu energooszczędne sprężarki śrubowe KAESER KOMPRESSOREN. Taka bariera z bąbelków sprężonego powietrza nie szkodzi przy tym ani rybom, ani łodziom.

Jak powstał ten pomysł? Trzy przyjaciółki i pasjonatki żeglarstwa Saskia Studer, Francis Zoet i Anne Marieke Eveleens oburzały się z powodu plastikowych śmieci, jakie napotykały podczas rejsów. Gdy zagłębiły się w temat, dowiedziały się, że każdego roku powstaje całe 1,8 miliona ton odpadów, z czego 80% płynie rzekami i kanałami do mórz i oceanów. Gdyby można było zlikwidować te „plastikowe szlaki”, rozwiązałoby to dużą część problemu. Jednak pozostało pytanie: jak? Gdy przyjaciółki spotkały się pewnego razu przy zimnym piwie, zwróciły uwagę na unoszące się w szklankach bąbelki i zaczęły się zastanawiać, czy takie bąbelki mogłyby wyprowadzać coś na powierzchnię... Tak narodził się pomysł na start-up The Great Bubble Barrier®, założony wspólnie z Philipem Ehrhornem.

Zielone wyzwanie

W siedzibie przedsiębiorstwa, znajdującej się obok Muzeum Żeglugi w Amsterdamie, inżynier projektu Erwin Schuitemaker opo-

wiada nam o początkach projektu i jego rozwoju, który przyspieszyła wygrana w loterii Green Challenge. „Najpierw przeprowadziliśmy małe testy w laboratorium wodnym Deltares, a w 2017 r. zbudowaliśmy 10-metrowy prototyp. Rozwiązanie przetestowaliśmy również w oczyszczalni ścieków w Wervershoof, aby sprawdzić działanie bąbelkowej bariery. Później tego samego roku z powodzeniem wdrożyliśmy projekt pilotażowy o długości 180 metrów w hollenderskiej rzece IJssel.

W 2018 r. wygraliśmy nagrodę Green Challenge w loterii kodów pocztowych – to jeden z największych na świecie konkursów dla przedsiębiorstw proekologicznych. Spośród ponad 800 zgłoszeń jury złożone z ekspertów wybrało nas jako zwycięzców. Nagrodą było sfinansowanie zgłoszonego projektu wraz z sześciomiesięcznym coachingiem prowadzonym przez ekspertów, aby przyspieszyć rozwój produktu i naszej firmy. W listopadzie 2019 r. pierwsza stała bariera bąbelkowa była już gotowa do działania w jednym z amsterdamskich kanałów”.

Poszukując odpowiedniego partnera, dużą wagę przywiązywaliśmy do zrównoważonego rozwoju i efektywności energetycznej.

Erwin Schuitemaker, inżynier projektu

„Później przyszedł czas na projekty w mieście Katwijk (Holandia), na rzece Ave w mieście Vila do Conde w Portugalii oraz najnowszy projekt w Harlingen (Holandia). W ten sposób Morze Wattowe, wpisane na listę UNESCO, stało się dużo czystsze. Oczywiście nasz zespół też się rozrósł i obecnie łącznie z praktykantami liczy 17 pracowników”.

Walka ze źródłem zanieczyszczeń

„Dzięki Bubble Barrier możemy wychwytywać 86% pływających odpadów” – wyjaśnia Schuitemaker. „Unoszące się bąbelki wynoszą śmieci na powierzchnię kanału lub rzeki, a skośne ułożenie rury na dnie i naturalny nurt wody sprawiają, że odpady gromadzą się u brzegu, skąd można je zebrać. Zaledwie jednego kanału w Amsterdamie usuwamy każdego miesiąca ponad 80 kilogramów odpadów, w tym 15 500 sztuk i fragmentów śmieci wielkości od 1 milimetra do 1 metra. W roku 2020 organizacja „Plastic Soup Foundation” i zespół wolontariuszy rozpoczęli analizy odpadów zebranych za pomocą naszej bariery Bubble Barrier Amsterdam®. W Harlingen również prowadzone jest badanie – zajmuje się nim instytut Wageningen University & Research. Gdy będzie wiadomo, jakie odpady najczęściej lądują w wodzie i skąd one pochodzą, będzie można usiąść do rozmów z producentami i użytkownikami tych produktów na temat alternatywnych rozwiązań, a ostatecznie – wyeliminować źródło problemu” – wyjaśnia Erwin Schuitemaker.

Rola firmy KAESER KOMPRESSOREN

„Sprężone powietrze to ważny element naszej pracy. Wybierając dostawcę sprężarki, szukaliśmy partnera, który dużą wagę przykładalby do ochrony środowiska i efektywności energetycznej” – podkreśla Erwin Schuitemaker. „Braliśmy pod uwagę też to, że sprężarki byłyby częściowo narażone na trudne warunki w terenie. Firma KAESER KOMPRESSOREN spełniła wszystkie na-

sze wymagania. We wszystkich projektach, także w Portugalii, to właśnie sprężarki śrubowe marki KAESER każdego dnia wytwarzają barierę z bąbelków powietrza, która wydobywa plastikowe odpady z rzek i kanałów”. Na pytanie o kolejne projekty Erwin Schuitemaker odpowiada: „Naszym celem jest uwolnić od plastikowych śmieci wszystkie rzeki i kanały w Europie i na całym świecie. Dodatkowa korzyść przy tym jest taka, że bąbelki czystego powietrza mogą podnieść zawartość tlenu w wodzie, co wspomaga ekosystem i ograniczy rozrost szkodliwych sinic”.

Ilustracja u góry: Bubble Barrier i system wychwyty odpadów widziany z góry.

Ilustracja pośrodku: Celem jest uwolnienie kanałów i rzek od śmieci.

Ilustracja na dole: Montaż bariery Bubble Barrier w Harlingen.

Wszystkie ilustracje: The Great Bubble Barrier i Zeevork



Sukces na talerzu

Stacja sprężonego powietrza: bezawaryjna praca i oszczędność energii

Od lokalnego zakładu na sam szczyt – firma BÜRGER, założona w 1934 r. przez Richarda Bürgera w Feuerbach, od ponad 90 lat produkuje regionalne (i nie tylko) dania mączne najwyższej jakości. Dzięki kreatywności, pracowitości i stałemu rozwojowi stała się ekspertem w wytwarzaniu niemieckich specjałów.



Marcus Härtwig (KAESER), Roland Klein (BÜRGER), Jan Neumeyer (BÜRGER) i Wilfried Leitenberger (Filcom) dumni z uzyskanych efektów.

BÜRGER

We Włoszech mówią na nie ravioli, w Ameryce Południowej – empanadas, w Korei Południowej – mandu, a po polsku to po prostu pierogi. Także Niemcy mają swoje Maultaschen, które pochodzą z Badenii-Wirtembergii. Na temat ich powstania krąży różne legendy i mity. Najbardziej wiarygodna z nich jest historia o zakonnikach cystersach z klasztoru Maulbronn. Mnisi ci otrzymali w czasie postu dużą sztukę mięsa, ale nie chcieli wywoływać zgorznięcia łamaniem postnego zakazu. Dlatego posiekali ją drobno i wymieszali z ziołami i szpinakiem, aby stworzyć wrażenie dania jarskiego. Masę dodatkowo pozawijali

w niewielkie kawałki ciasta – i tak według legendy powstały prawdziwe niemieckie Maultaschen. Kto kiedyś sam je lepił, wie, jak pracochłonne jest to zajęcie. Pomocą służy niemiecki specjalista od dań mącznych BÜRGER, który zajmuje się produkcją przeróżnych specjałów wysokiej jakości i dzięki swoim smakowitym wyrobom stał się liderem na niemieckim rynku.

Najnowocześniejsza technologia i zrównoważony rozwój

Gdy pasjonaci gotowania zabierają się za własnoręcznie lepienie pierogów, zaczynają od zagniatania ciasta z mąki i jaj z dodatkiem soli, a potem wypełniają je różnym rodzajem farszu – mięsem, twarogiem czy warzywami. Zasadniczo w zakładzie Crailsheim proces wygląda tak samo: ciasto powstałe z samych świeżych składników jest mieszane i rozwałkowane w maszynie tuż przed dalszą obróbką. Na to nakładany jest farsz i druga warstwa ciasta, a całość jest krojona na odpowiedni kształt. Na koniec wyroby są wstępnie gotowane w ogromnych piecach parowych lub głęboko mrożone.

Jednak różnica w porównaniu z domową kuchnią polega na tym, że w zakładzie Crailsheim do produkcji nieodzowne jest sprężone powietrze. Niezliczone zawory i siłowniki na wszystkich 25 liniach produkcyjnych są sterowane pneumatycznie, podobnie jak robotyczne chwytaki. „Bez sprężonego powietrza nasza produkcja nie mogłaby funkcjonować” – mówi Jan Neumeyer (dyrektor techniczny).

Stacja sprężonego powietrza przeszła w zeszłym roku rozbudowę i modernizację. Powodem było z jednej strony wciąż rosnące zapotrzebowanie na sprężone powietrze spowodowane ciągłym rozszerzaniem produkcji, a z drugiej – konieczność wymiany starszych sprężarek na nowoczesne urządzenia. Na etapie projektowania niedawno

oddanego do użytku centrum logistycznego z przyłączoną centralą chłodniczą (12 000 m² powierzchni magazynowej z ponad 16 000 miejsc paletowych) trzeba było

względem energii i kosztów. Symulacja pierwszego etapu rozbudowy, który zakładał zakup sprężarki śrubowej DSD 240 (uruchomienie w 2020 r.), dała oszczęd-

trze jest wytwarzane w sumie przez pięć sprężarek śrubowych marki KAESER o łącznej mocy przyłączowej 500 kW. W zakładzie nr 2 zadanie to wykonuje sześć sprężarek śrubowych o łącznej mocy przyłączowej 250 kW. Wreszcie nowe centrum logistyczne obsługują dwa urządzenia AIRCENTER. Stacje w zakładach nr 1 i 2 są sterowane i monitorowane za pomocą nadrzędnego systemu sterowania (SIGMA AIR MANAGER). Ponieważ wymogi wysokiej jakości są stawiane nie tylko pierogom BÜRGER, lecz także instalacji sprężonego powietrza, w zakładzie nr 1 i 2 zastosowano po dwa energooszczędne osuszacze chłodnicze KAESER KOMPRESSOREN, a także liczne filtry oraz adsorbery z węglem aktywnym, aby zapewnić klasę czystości 1-4-1 (wg ISO 8573-1:2010).

W naszym zakładzie niezawodne doprowadzanie sprężonego powietrza jest kwestią kluczową.

Jan Neumeyer, dyrektor techniczny

na nowo rozplanować doprowadzanie sprężonego powietrza. Priorytetem była przy tym bezawaryjna praca, niezawodność i efektywność energetyczna całej instalacji. Pierwszym krokiem było określenie na podstawie analizy KESS (System Oszczędności Energii Kaeser Kompressoren) aktualnego zapotrzebowania na sprężone powietrze i związanych z tym kosztów. W kroku drugim dokonano odpowiednich obliczeń i symulacji, aby ustalić, jakie urządzenia zoptymalizowałyby istniejącą instalację tak, aby mogła pokryć planowane zapotrzebowanie w sposób nie tylko absolutnie niezawodny, lecz także jak najbardziej oszczędny pod

ności energii rzędu niemal 122 000 kWh. Symulacja drugiego etapu rozbudowy (uruchomienie w 2024 r.) obejmowała zakup sprężarki śrubowej z regulacją częstotliwości typu CSDX 175 SFC, która miała pozwolić na zwiększenie oszczędności energii o kolejne 50 000 kWh. Nowe sprężarki doskonale się wkomponowały w istniejące systemy i spełniają wszystkie wymagania w sposób energooszczędny i niezawodny. Dziś w zakładzie Crailsheim działa kilka stacji sprężonego powietrza, które rozlokowano w różnych miejscach odpowiednio do zapotrzebowania. W zakładzie nr 1 sprężone powie-



Nowe centrum logistyczne obsługują dwa urządzenia AIRCENTER.



Niemieckie pierogi Maultaschen należą do najbardziej popularnych produktów firmy BÜRGER.

Ekspert od zadań specjalnych

Z wizytą u jednego z największych na świecie producentów pojazdów użytkowych

Specjalne zadania wymagają często specjalnych rozwiązań. Powietrze sterujące i procesowe stosowane w niemal wszystkich branżach i zastosowaniach ma zwykle ciśnienie 5–8 bar. Jednak do niektórych procesów potrzeba wyższego ciśnienia. Tu do działania wkraczają wydajne, elastyczne i łatwe w konserwacji sprężarki doprężające marki KAESER.

Produkcja w zakładzie jednego z największych producentów pojazdów użytkowych w Niemczech jest równie wielka jak jego produkty. Każdy model jest montowany na osobnej linii, poszczególne centra montażowe dzielą się na kilka poziomów produkcyjnych, a transport elementów między poszczególnymi centrami odbywa się w pełni automatycznie za pomocą systemu, który nie wymaga obsługi przez operatora. Istotnym czynnikiem wpływającym na trwałość powstających tu pojazdów jest ochrona kabin kierowcy przed korozją. Kilkuetapowy proces lakierowania gwarantuje nie tylko doskonały wygląd pojazdów, lecz także trwałe zabezpieczenie antykorozyjne. Po lakierowaniu następuje montaż elementów wyposażenia wnętrza według

specyfikacji klienta: foteli, łóżek, kokpitów itp.

Następnie przychodzi kolej na montaż ramy pojazdu. Po poprowadzeniu instalacji pneumatycznej i elektrycznej oraz skompletowaniu ramy wraz z amortyzacją i osiami, kolor nadawany jest również podwoziu. Potem następuje montaż głównych komponentów silnika i kabiny kierowcy. Podczas montażu każdy samochód jest poddawany obszernym kontrolom i testom, zanim zostanie zatwierdzony i dostarczony do klienta.



Odpowiednie ciśnienie dzięki sprężarkom doprężającym

Podobnie jak w wielu innych przedsiębiorstwach, tak i tutaj przeważająca część urządzeń służących do produkcji pojazdów wymaga powietrza pod ciśnieniem ok. 6 bar (jest to np. powietrze sterujące i robocze, wkrętarki, pneumatyczne sterowanie bramami). Jednak niewielka część urządzeń potrzebuje nieco wyższego ciśnienia – ok. 20 bar. Do tego typu zastosowań należy pompowanie opon. Aby zaoszczędzić czas, tych ogromnych opon nie pompuje się przez wentyl – powietrze jest włączane bezpośrednio między obręcz koła a oponę. Trwa to zaledwie kilka sekund. Służy do tego sprężone powietrze pod ciśnieniem 14–15 bar. Jeszcze wyższe ciśnienie – 18 bar – jest stosowane na stanowisku kontroli układu hamulcowego.

Gdy na potrzeby produkcyjne wymagane jest ciśnienie wyższe od ciśnienia w sieci, do akcji wkraczają tzw. sprężarki doprężające. Te innowacyjne urządzenia zaopatrują odbiorniki, które oprócz zwykłego powietrza sterującego i roboczego wymagają także wyższego ciśnienia. Zastosowanie dodatkowych sprężarek to rozwiązanie bardziej efektywne niż podniesienie ciśnienia systemowego. „Bardziej się opłaca podnieść ciśnienie odbierane z sieci za pomocą stosunkowo niewielkich sprężarek dokładnie w tych miejscach, gdzie jest to potrzebne, niż zwiększać ciśnienie w całej instalacji z myślą jedynie o kilku punktach odbioru” – argumen-

tuje Oliver Pschirrer, dyrektor sprzedaży KAESER KOMPRESSOREN SE. KAESER KOMPRESSOREN oferuje wysoko wydajne doprężające sprężarki tłokowe, które można idealnie dostosować do najróżniejszych zastosowań. W zakładzie produkującym pojazdy użytkowe, gdzie potrzeba sprężonego powietrza do 25 bar, idealnym rozwiązaniem jest urządzenie DN37CXL. Modele z tej serii zapewniają największą możliwą wydajność (ciśnienie wstępne: 3–10 bar, ciśnienie końcowe: 1–45 bar, wydajność: 2,26–19,60 m³/min). Ich całkiem nowa, dobrze przemyślana konstrukcja oprócz optymalnego prowadzenia powietrza chłodzącego ułatwia też prace konserwacyjne i serwisowanie. Ponadto unowocześniony system sterowania SIGMA CONTROL 2 obejmuje liczne nowe możliwości monitorowania i sterowania za pomocą wielu interfejsów, m.in. także połączenie z nadrzędnymi systemami zarządzania – w przypadku regulacji dynamicznej. Silniki elektryczne klasy IE4 zastosowane w sprężarkach doprężających serii N mają wyjątkowo wysoką sprawność, która w istotnym stopniu wpływa na efektywność pracy. Do tego zminimalizowane zużycie energii nie tylko pozwala obniżyć koszty produkcji, lecz także pomaga skutecznie chronić klimat.

Gdy w kilku punktach odbioru potrzebne jest wyższe ciśnienie, bardziej się opłaca podnieść ciśnienie tylko w tych miejscach.

Oliver Pschirrer, dyrektor sprzedaży KAESER KOMPRESSOREN SE

Przy stałym wzroście produkcji rośnie też stacja sprężonego powietrza

TRANSFORMACJA OPAKOWAŃ

LINHARDT Group GmbH to jeden z czołowych producentów opakowań z aluminium i tworzyw sztucznych w Europie oraz lider na światowym rynku aluminiowych tubek do produktów farmaceutycznych. Od założenia przed 80 laty firma znajduje się w rękach jednej rodziny. Wciąż przyświecają jej takie wartości, jak tradycja i niezawodność. LINHARDT współpracuje z wieloma zadowolonymi klientami na całym świecie – od globalnych koncernów po mniejsze przedsiębiorstwa. Firmę można więc nazwać prawdziwym „cichym liderem”.

Niemal każdy z nas ma u siebie w domu produkt LINHARDT. Ten specjalista od opakowań z centralą w niemieckim Viechtach produkuje opakowania, których używa się codziennie – są to opakowania do produktów farmaceutycznych, kosmetycznych, łatwo psujących się lub drogich. Jest to średniej wielkości firma o sporych obrotach, która także dziś, 80 lat od założenia, pozostaje własnością tej samej rodziny. Działa jako grupa przedsiębiorstw, która zatrudnia na całym świecie około 1750 pracowników. W jej zakładach produkcyjnych powstają wysokiej jakości opakowania z aluminium i tworzyw sztucznych, a także elementy narzędzi i elementy formatowe. Od projektu, przez produkcję, aż po sprzedaż – wszystko według

najwyższych standardów jakości i dobrych praktyk produkcyjnych. W trzech niemieckich i czterech indyjskich zakładach LINHARDT projektuje się i wytwarza tubki z aluminium i tworzyw sztucznych, puszkę aerozolowe oraz inne opakowania aluminiowe i plastikowe. Produkty dzielą się na cztery grupy: Healthcare (opakowania farmaceutyczne, takie jak tubki aluminiowe czy fiołki na tabletki), Beauty (opakowania do kosmetyków), Home (opakowania do żywności, produktów przemysłowych i technicznych oraz produkty piśmiennicze z aluminiowych rurek) oraz Time Out (buteleczki na alkohol i napoje energetyczne oraz etui na cygara).

Niektóre produkty są opatentowane, np. tubka 9,8 mm (na masło do oczu), do której opracowania i wyprodukowania konieczna jest gruntowna wiedza. Digitalizacja i automatyzacja zostały już wdrożone we wszystkich procesach produkcyjnych, logistycznych i planistycznych. Tworzenie nowych produktów od samego początku opiera się tu na zrównoważonym rozwoju i koncepcji gospodarki cyrkularnej. Zarówno w przypadku opakowań aluminiowych, jak i plastikowych uwzględnia się potrzebę ograniczenia zużycia materiałów i zdolności do recyklingu, a do produkcji wykorzystuje się odpady pokonsumenckie. Za swoje przyjazne środowisko rozwiązania firma LINHARDT już kilkakrotnie otrzy-



Zakład LINHARDT w Viechtach, Niemcy, jest położony wśród pięknych, zielonych krajobrazów.

Ilustracja: LINHARDT Group GmbH

mywała w minionych latach nagrody, takie jak World Star Award czy Deutscher Verpackungspreis – ostatnio w 2024 r. za tubkę z tworzywa sztucznego „Next Gen PCR”, czyli pierwszą tubkę, w której wszystkie materiały, łącznie z zamknięciem, zostały wykonane w 100% z odpadów pokonsumenckich.

Sukces wymaga przestrzeni

Ostatnie lata przyniosły temu specjalście od opakowań intensywny rozwój, który wymagał odpowiedniego powiększenia powierzchni produkcyjnej. W 2020 r. zakupiono dodatkowy zakład w sąsiednim Lin-

den, w którym dziś prowadzi się produkcję narzędzi TEC.POINT. Powiększono też zakład Viechtach o nowy budynek, którego otwarcie nastąpi wkrótce i który pomieści kolejne linie produkcyjne. Tak szybki rozwój miał swoje odzwierciedlenie także w rozbudowie instalacji sprężonego powietrza –

zawsze gdy zapotrzebowanie na sprężone powietrze sięgało granic możliwości sprężających, stare urządzenia były zastępowane na nowe o większej wydajności. Wcześniej stacja sprężonego powietrza w Viechtach obejmowała sprężarki różnych producentów połączone przez samodzielnie zaprogramowany system sterowania. W ramach ostatniej dużej inwestycji w instalację sprężonego powietrza (w 2023 r.), starą i najbardziej wydajną sprężarkę zastąpił model DSDX 305 marki KAESER. Firma wprowadziła też rozwiązania, które umożliwiają zarządzanie sprężonym powietrzem odpowiednio do zapotrzebowania, optymalizują sposób konserwacji i serwisu, pozwalają na monitorowanie całej stacji, umożliwiają zgłaszanie danych roboczych i udostępniają dane do celów odpowiedniego gospodarowania energią. Stefan Ernst (Deputy Director Operations and Technical Director) oraz Andreas Schedlbauer (odpowiedzialny za technikę instalacyjną i zaopatrzenie w media) wspominają, że jedną z najważniejszych innowacji wprowadzonych w ostatnich latach był nadrzędny system sterowania SIGMA AIR MANAGER 4.0. Pozwolił on znacznie skrócić czas pracy na biegu jałowym, co umożliwiło równomierne wykorzystanie mocy sprężarek i podniesienie ogólnej wydajności stacji sprężonego powietrza.

Zakład gotowy na przyszłe wyzwania

Wszystkie sprężarki w zakładach Viechtach i Linden zostały wymienione na nowe, wydaj-

ne sprężarki KAESER KOMPRESSOREN, które pokrywają zapotrzebowanie w sposób pewny i efektywny energetycznie (ciśnienie w sieci 6,3 bar, wydajność 75 m³/min). W Linden pracują dwie sprężarki śrubowe BSD 75 SFC i jedna BSD 81, połączone za pośrednictwem nadrzędnego systemu sterowania SIGMA AIR MANAGER 4.0. W zakładzie Viechtach działa jeszcze jeden system SIGMA AIR MANAGER 4.0, który kontroluje pięć sprężarek śrubowych marki KAESER (DSDX 305 SFC, DSDX 302, DSB 170 SFC, DSDX 245 i DSD 205). Dwa zbiorniki sprężonego powietrza, również marki KAESER, każdy o pojemności 8000 litrów, dbają o jego równomierne dostarczanie przy zmiennym zapotrzebowaniu. Do zbiorników podłączone są liczne komponenty do uzdatniania sprężonego powietrza, które zapewniają jego niezmiennie wysoką jakość.

Poza efektywnością energetyczną i jakością sprężonego powietrza dla Stefana Ernsta liczy się też odzyskiwanie ciepła. Sprężarki są wyposażone w wewnętrzne płytowe wymienniki ciepła, dzięki czemu ciepło odpadowe powstałe podczas sprężania może być wykorzystywane do celów grzewczych: „Do produkcji potrzebujemy gorącej wody w temperaturze ok. 88°C. Dzięki odzyskiwaniu ciepła możemy dużo oszczędzić na jej podgrzewaniu. Pozwala to też ograniczać emisję gazów cieplarnianych i zbliżyć się do celu, jakim jest produkcja neutralna pod względem emisji CO₂”.

Dzięki odzyskowi ciepła możemy
bez żadnych kosztów podgrzewać
wodę do 88°C, oszczędzając w
ten sposób dużo energii.

Stefan Ernst, Deputy Director Operations and Technical Director

den, w którym dziś prowadzi się produkcję narzędzi TEC.POINT. Powiększono też zakład Viechtach o nowy budynek, którego otwarcie nastąpi wkrótce i który pomieści kolejne linie produkcyjne. Tak szybki rozwój miał swoje odzwierciedlenie także w rozbudowie instalacji sprężonego powietrza –



Ilustracja: Od lewej: Andreas Schedlbauer i Stefan Ernst (oba z firmy LINHARDT) oraz Michael Waldherr (KAESER KOMPRESSOREN).

Inteligentne systemy nawadniające w walce z niedoborami wody

Rolnictwo to jeden z największych i najistotniejszych sektorów światowego przemysłu. Jest odpowiedzialne aż za 70% globalnego zużycia wody, którą wykorzystuje się do nawadniania gleby pod rośliny uprawne. Jednak zasoby wodne są ograniczone, dlatego potrzeba innowacyjnych rozwiązań, aby stawić czoła niedoborom.

Człowiek próbował okiełznać naturę już od epoki neolitu. Około 12 000 lat temu na terenie tzw. Żyznego Półksiężyca w Azji Wschodniej pierwsze osady ludzkie zaczynały uprawę roli i hodowlę bydła. Z dzikich traw uzyskano rośliny jadalne i uprawiano je na swoich polach, które z czasem zaczęto w sztuczny sposób nawadniać. Najwcześniejsze archeologiczne dowody na stosowanie systemów nawadniania w rolnictwie sięgają ok. 8000 lat wstecz i pochodzą z Doliny Jordanu. W kolejnych tysiącleciach idea irygacji rozprzestrzeniła się w całej Persji, na Bliskim Wschodzie i dalej na zachód wzdłuż Morza Śródziemnego. Również w Nowym Świecie Inkowie, Majowie i Aztekowie w dużym stopniu wykorzystywali sztuczne systemy doprowadzania wody do roślin.

Od początków rolnictwa do dziś globalne zużycie wody radykalnie wzrosło i dalej się zwiększa analogicznie do powiększających się terenów przeznaczanych pod uprawę. Według światowego raportu rolnego rolnictwo odpowiada dziś za zużycie 69% dostępnych zasobów wody słodkiej. Zgodnie z szacunkami do 2050 r. wartość ta ma wzrosnąć o kolejne 19%. Tylko świadoma i odpowiedzialna gospodarka wodna umożliwi nam stawienie czoła rosnącym wymaganiom w tym zakresie.

Nowoczesne nawadnianie kropelkowe, które dziś stosuje się w rolnictwie, pozwala oszczędzać zarówno wodę, jak i nawóz. Tego rodzaju system prowadzi wodę przez sieć zaworów, rur, węży i przyrządów kropelujących i powoli uwalnia ją na powierzchnię gleby lub bezpośrednio do bryły korzeniowej w gruncie. Ze względu na wydajne wykorzystanie wody rzędu 95–100%, nawadnianie kropelkowe może obniżyć zużycie wody w danym gospodarstwie rolnym o 60% w porównaniu z tradycyjnymi metodami irygacji, jednocześnie zwiększając plony nawet o 90%.

Więcej niż kropla w morzu

Firmą, która wyspecjalizowała się w nowoczesnych systemach nawadniania kropelkowego do zastosowań rolniczych i prywatnych, jest METZERPLAS Israel. Ten odnoszący sukcesy koncern, założony w 1970 r., zajmuje się tworzeniem szerokiej gamy rur kropelujących do nawadniania, rur przewodzących z PE do wody, ścieków i gazów, a także rur połączeniowych o zmniejszonym współczynniku tarcia. Stosuje przy tym wyłącznie ekologiczne materiały wysokiej jakości. Metzer prowadzi zakłady w Izraelu (centrala), Ukrainie, Kazachstanie, Indiach, Tajlandii, Meksyku i nie tylko. Od 2023 r. firma jest obecna także na rynku rumuńskim za sprawą swojej spółki córki METZERPLAS EU S.R.L. Już na etapie projektowania nowego budynku w mieście Chitila (niedaleko Bukaresztu) zastanawiano się nad właściwym rozplanowaniem instalacji sprężonego powietrza, ponieważ musi być ono doprowadzane do maszyn i urządzeń służących do produkcji rur do nawadniania kropelkowego. Obecnie działają tu dwie linie wytłaczania rur PE-HD i jedna linia wytłaczania rur PVC, gdzie sprężone powietrze jest używane jako powietrze procesowe i sterujące. Szczegółne zastosowanie ma sprężone powietrze w procesie kontroli jakości produktów końcowych – średnica, grubość węża i odstęp między otworami kropelującymi są sprawdzane za pomocą powietrza pod ciśnieniem 1,2–1,5 bar.

Priorytetem w poszukiwaniach odpowiedniego dostawcy systemów sprężonego powietrza była wysoka efektywność energetyczna jego produktów. KAESER KOMPRESSOREN, którego całe portfo-

KROPELKA ZA KROPELKĄ

Ilustracja: AdobeStock, wygenerowane przez AI

lio zostało stworzone zgodnie z mottem „Więcej sprężonego powietrza przy mniejszym zużyciu energii”, w pełni przekonał firmę. Ofertę przygotowano w oparciu o wymogi rumuńskiego zakładu METZERPLAS: ciśnienie minimalne 6,2 bar, wydajność maksymalna 3,8 m³/min, klasa czystości 1-4-2 wg ISO 8573-1. Sprężone powietrze w Chitili jest dostarczane przez dwie sprężarki śrubowe SK22 marki KAESER z podłączonym energooszczędnym osuszaczem chłodniczym. Sprężarki śrubowe SK są wyjątkowo wydajne za sprawą zoptymalizowanego bloku z energooszczędnym profilem SIGMA. Ponadto silniki Premium Efficiency i przemysłowy system chłodzenia z dwuprzepływowym wentylatorem również

**Sprężarki działają niezawodnie.
To duża zaleta dla naszego
zakładu, który działa w trybie
3-zmianowym.**

Constantin Hada, CEO spółki METZERPLAS EU SRL

przyczyniają się do energooszczędnej pracy. Z kolei wewnętrzny system sterowania SIGMA CONTROL 2 umożliwia skuteczne sterowanie i monitorowanie pracy sprężarek. Częścią tej nowoczesnej stacji sprężonego powietrza jest też zbiornik sprężonego powietrza o pojemności 1000 litrów. Umożliwia on wyrównanie poziomu wykorzystania przy szczytowym zapotrzebowaniu, zminimalizowanie częstotliwości przełączania i zwiększenie w ten sposób trwałości i wydajności sprężarek. Ze względu na wymaganą jakość sprężonego powietrza zastosowano również separator wodno-olejowy typu AQUAMAT CF9 oraz filtr KAESER typu F46KE. Constantin Hada (CEO rumuńskiej spółki METZERPLAS) jest bardzo zadowolony z niezawodności stacji sprężonego powietrza: „Nasza firma pracuje w trybie 3-zmianowym, dlatego nie możemy sobie pozwolić na przerwy w dostarczaniu sprężonego powietrza. Jesteśmy bardzo zadowoleni ze stabilności i wydajności nowej stacji”.



ARA Basel: największa inwestycja w budowę oczyszczalni ścieków w Szwajcarii

Operacja na otwartym sercu

Oczyszczalnia ścieków ProRhen AG została założona w 1975 r. w Bazylei jako spółka z kapitałem mieszanym. Obejmuje jednostki ARA Basel (oczyszczanie ścieków komunalnych), ARA Chemie Basel (oczyszczanie ścieków chemicznych) oraz spalarnię osadów ściekowych. Oczyszczalnia ARA Basel oczyszcza ścieki komunalne z kantonu Bazylea-Miasto i okolicznych gmin (również z jednej francuskiej i dwóch niemieckich gmin). Ścieki z dużych zakładów chemicznych są oczyszczane w osobnej oczyszczalni – ARA Chemie Basel. Osady ściekowe z obu tych oczyszczalni są spalane w spalarni, a pozostałości ze spalania – żużel i popiół – są kierowane na specjalne składowisko Elbisgraben.

Nowa technologia w odpowiedzi na nowe wyzwania

ARA Basel należy do największych oczyszczalni ścieków w Szwajcarii. Oczyszcza około 86 000 metrów sześciennych ścieków dziennie, co odpowiada około 30 milionom metrów sześciennych rocznie. Jest zaprojektowana do obsługi obszaru zamieszkanego przez 520 000 mieszkańców. Teren oczyszczalni, położony w dzielnicy Bazylei Kleinhüningen, liczy 76 300 m². Sposobnością do przebudowy istniejących obiektów i budowy nowych w zeszłym roku była nowelizacja ustawy o ochronie wód, która nakłada obecnie wyższe wymagania związane z

usuwaniem azotu w ramach oczyszczania ścieków. Ponadto w zakładzie ARA Basel zaprojektowano dodatkowy stopień oczyszczania, polegający na eliminowaniu mikrozanieczyszczeń. Takie poszerzenia oczyszczalni ARA Basel dobrze przygotowują ją na przyszłe wyzwania – a zastosowane tam instalacje sprężonego powietrza i dmuchaw pochodzą od KAESER KOMPRESSOREN. W bazylejskiej oczyszczalni ścieków sprężone powietrze (8 bar) służy do obsługi wielu zaworów pneumatycznych i zasuw. W wychwytywaniu piasku pomagają dmuchawy śrubowe z regulacją częstotliwości CBS 121 L SFC (7,5 kW) marki KAESER. Powietrze sterujące wytwarzają sprężarki śrubowe z regulacją częstotliwości CSD 105 SFC. Dwa energooszczędne osuszacze chłodnicze SECOTEC TE 102 osuszają sprężone powietrze latem, a zimą to zadanie przejmują dwa osuszacze adsorpcyjne DC 75, którym niskie temperatury w rurociągach nie sprawiają problemu ze

względem na niższy ciśnieniowy punkt rosy. Z kolei powietrze robocze do trzech pieców spalających osady dostarczają sprężarki śrubowe DSD 202. Również napowietrzanie wody procesowej (proces Anammox) wymaga sprężonego powietrza, które jest doprowadzane z dmuchaw śrubowych z regulacją częstotliwości CBS 121L SFC. Ponadto w filtracji piaskowej w ramach 4. stopnia oczyszczania wykorzystuje się dmuchawy walcowe typu BB 69 C (5,5 kW), które przetłaczają ciecz oraz typu FB 621 C (75 kW), które przepłukują filtry.

Powietrze z dmuchawy do oczyszczania biologicznego

Biologiczne oczyszczanie ścieków wymaga napowietrzania, które odbywa się w ramach tzw. procesu SBR (z ang.: Sequencing Batch Reactor) – jest to wariant konwencjonalnego procesu osadu czynnego. Także w tym przypadku osad czynny składa się głównie z mikroorganizmów, które rozkła-

dają zanieczyszczenia obecne w ściekach. Proces ten jednak odróżnia głównie to, że procesy czyszczenia biologicznego i sedimentacji w reaktorze SBR nie odbywają się w oddzielnych zbiornikach, lecz następują po sobie. Doprowadzane ścieki są gromadzone w buforze, oczyszczane porcjami i na końcu procesu oczyszczania – odpowiednio odprowadzane. Malte Alpers, inżynier w zakładzie ProRhen AG, już na etapie projektowania zastanawiał się nad technologią napowietrzania: „Nasze zbiorniki mają wyjątkowo dużą głębokość 8,7 metra, dlatego do napowietrzania potrzeba sporych ilości powietrza doprowadzanego w określonych odstępach czasowych. Cały cykl trwa 6 godzin, a sama faza napowietrzania – ok. 2,5 godziny. Na początku przez mniej więcej godzinę potrzeba ogromnej ilości tlenu, po czym następuje krótka przerwa, w czasie której ilość powietrza jest zmniejszana. Takie częste uruchomienia i

zatrzymania mogą być problematyczne dla dmuchaw walcowych czy śrubowych”. „Jednak turbodmuchawę KAESER KOMPRESSOREN można dowolnie często włączać i wyłączać – to za sprawą bezstykowego łożyska magnetycznego oraz niewielkich sił masowych”. Wybór padł więc na turbodmuchawę. W oczyszczalni ARA Basel w fazie napowietrzania pracuje jednocześnie nawet pięć reaktorów SBR, a tlen do każdego z nich doprowadza w sumie 6 turbodmuchaw Pillaerator HP 9000 (300 kW) firmy KAESER KOMPRESSOREN. Dzięki zastosowaniu silnika o wysokiej częstotliwości bez przekładni połączonego bezpośrednio z wirnikiem nie są konieczne środki smarne ani okresowe wymiany zużywających się części, więc prace konserwacyjne ograniczają się jedynie do wymiany filtrów powietrza. To przyszłościowe rozwiązanie okazało się zatem najlepszym wyborem do pracy z reaktorami SBR w oczyszczalni ARA Basel.

W fazie napowietrzania do reaktora doprowadzany jest tlen z 6 turbodmuchaw Pillaerator HP 9000 (300 kW) firmy KAESER KOMPRESSOREN.

Turbodmuchawę z łożyskiem magnetycznym można dowolnie często włączać i wyłączać.

Malte Alpers, inżynier zakładu

PRZESYŁKA MARKETINGOWA

Dla zrównoważonego rozwoju SYSTEMY ODZYSKU CIEPŁA

Oszczędzanie energii – to dobra decyzja

- **Efektywność energetyczna** – zastosowanie ciepła odpadowego ze sprężarek do ogrzewania pomieszczeń, wspomaganie instalacji grzewczej lub do podgrzewania wody procesowej
- **Zrównoważony rozwój** – możliwość znacznego obniżenia emisji CO₂
- **Dopasowanie do potrzeb** – możliwość odpowiedniego dostosowania temperatury na dopływie i odpływie wody
- **Elastyczność** – rozwiązanie dostarczane jako komplet lub jako doposażenie do posiadanych maszyn
- **Możliwość dofinansowania** – programy dotacji do rozwiązań energooszczędnych

do 90%
potencjału odzysku ciepła



ELASTYCZNE DOPASOWANIE DO POTRZEB